

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Yasufumi FUKUMA et al.**

Serial Number: **Not Yet Assigned**

Filed: **August 13, 2003**

Customer No.: 23850

For: **SUBJECTIVE OPTOMETRIC APPARATUS**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

August 13, 2003

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-236642 and 2002-236643,

filed on August 14, 2002;

Japanese Appln. No. 2002-240368 filed on August 21, 2002; and

Japanese Appln. No. 2002-252579, filed on August 30, 2002.

In support of this claim, the requisite certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copies.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP



William G. Kratz, Jr

Reg. No. 22,631

Atty. Docket No.: 031000
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
WGK/yap

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 8月14日
Date of Application:

出願番号 特願2002-236643
Application Number:

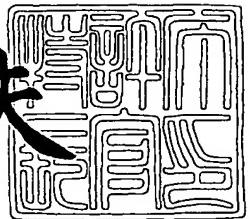
[ST. 10/C] : [JP2002-236643]

出願人 株式会社トプコン
Applicant(s):

2003年 8月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 15439

【提出日】 平成14年 8月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 3/028

A61B 3/02

A61B 3/04

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区蓮沼町75番1号株式会社トプコン内

【氏名】 福間 康文

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区蓮沼町75番1号株式会社トプコン内

【氏名】 野田 幸博

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区蓮沼町75番1号トプコンエンジニアリング株式会社内

【氏名】 加藤 康夫

【特許出願人】

【識別番号】 000220343

【氏名又は名称】 株式会社トプコン

【代理人】

【識別番号】 100082670

【弁理士】

【氏名又は名称】 西脇 民雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100114454

【弁理士】

【氏名又は名称】 西村 公芳

【手数料の表示】**【予納台帳番号】** 007995**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9712239**【包括委任状番号】** 0011707**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自覚式検眼装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 本体内に、一対の光学素子の相対的な変位に応じて屈折特性が連続的に変化するアルバレツレンズを備えた自覚式検眼装置において、

前記本体に、該本体を被検者の耳に掛ける耳掛け部材および被検者の額に当接させる額当て部材が設けられ、

前記耳掛け部材および前記額当て部材は、前記被検者の耳および額の位置関係に応じて調節可能に一定の可動範囲を有し、

前記耳掛け部材および前記額当て部材を前記可動範囲で自在に可動させるロック解除状態と前記可動範囲のうち所望の位置で固定させるロック状態とを、一動作で切り替えるロック機構を備えたことを特徴とする自覚式検眼装置。

【請求項 2】 前記本体に、該本体を前記被検者に装用させたとき該被検者の額に当接させる額当て部材が設けられ、

前記額当て部材は、前記被検者の額の位置関係に応じて調節可能に一定の可動範囲を有し、

前記ロック機構は、前記耳掛け部材および前記額当て部材のロック解除状態とロック状態との切替えと連動して、前記額当て部材を前記可動範囲で自在に可動させるロック解除状態と前記可動範囲のうち所望の位置で固定させるロック状態とを切り替えるものであることを特徴とする請求項 1 記載の自覚式検眼装置。

【請求項 3】 本体内に、一対の光学素子の相対的な変位に応じて屈折特性が連続的に変化するアルバレツレンズを備えた自覚式検眼装置において、

前記本体に、該本体を被検者の耳に掛ける耳掛け部材および被検者の額に当接させる額当て部材が設けられ、

前記耳掛け部材および前記額当て部材は、前記被検者の耳および額の位置関係に応じて調節可能に一定の可動範囲を有し、

前記耳掛け部材および前記額当て部材を前記可動範囲で自在に可動させるロック解除状態と前記可動範囲のうち所望の位置で固定させるロック状態とを、一動作で切り替えるロック機構を備えたことを特徴とする自覚式検眼装置。

【請求項4】 前記ロック機構は、前記ロック状態に付勢される付勢手段を具備してなることを特徴とする請求項1から3のうちいずれか1項に記載の自覚式検眼装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自覚式検眼装置に関し、詳細には、被検者が眼鏡のように顔に装用することができる自覚式検眼装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、眼科医等のオペレータは、他覚式のレフラクトメータや自覚式のピジョンテスター等の検眼装置を用いて、被検眼の各種屈折特性を測定し、得られた屈折特性に基づいて、この被検眼に適合する眼鏡の球面度数S、円柱度数C、円柱軸の軸角度A等の処方値を決定している。

【0003】

ここで、上述した自覚式検眼装置は、屈折力が異なる多数のレンズを円周状に配設してなるターレットを筐体内部に備え、ターレットを所定角度回転させることによって、これら多数のレンズのうち任意の一つを選択的に被検眼の正面に配置し、被検者がこの選択されたレンズを通して検眼チャートを見たときの見え方を聞き取り、選択するレンズを順次代えて同様の聞き取りを繰り返すことによって、被検者の目の屈折特性を検査するようになっている。

【0004】

ところで、上述した自覚式検眼装置によって屈折特性（あるいは処方値）を得られるものの、実際に処方する眼鏡の屈折特性としてこの処方値等をそのまま適用するのは、必ずしも好ましいものではない。

【0005】

すなわち、上述した自覚式検眼装置で求められる処方値は、被検者が、自覚式検眼装置の選択されたレンズを介して、例えば5m先の視力検査用チャートに記載された記号や文字を正常に視認できるか否かに基づいて決定されるものあり

、遠方視での視力検査いわゆる遠方視検査によるものである。

【0006】

これに対して、実際に処方された眼鏡を用いる環境では、遠方視だけでなく手元にある新聞等の文字を見たり足元の歪みを確認することもあり、このような場合に、目には過度の調整力が要求されて、被検者は目に極度の疲労を感じたり、目眩や頭痛を感じる場合もある。

【0007】

そこで、遠方視力と近方視力とをある程度バランスさせて矯正することが必要となり、最終的には、眼鏡形のトライアルフレームを被検者の顔面に装用させた上で、処方値に近い屈折特性のレンズを選択的に順次、このトライアルフレームに装着し、遠方や近方の見え方等を聞き取って、最終的な処方値を決定する調整用検査が実施されている。

【0008】

しかし、このように遠方視検査と調整用検査とを行うのは手間がかかるという問題があり、また、検査に要する時間も長時間化している。

【0009】

このような事情に鑑み、本願発明者らは、遠方視検査と近方視検査とを単一の自覚式検眼装置で行うことができるよう、自覚式検眼装置を従来よりも大幅に小型化した自覚式検眼装置を開発した。

【0010】

すなわち、この自覚式検眼装置は、レンズとして、アルバレツレンズ (ALVA REZ LENZ) を用いたものである。

【0011】

このアルバレツレンズは、一方の面が、 $x = A + (1/3) y^3 + y z^2$ で表される非球面で、かつ他方の面が平面で形成された光学素子（例えば、位相板等）2枚によって構成されている。

【0012】

そして、これら2枚の光学素子の非球面側を対向させ、互いに 180° 回転させた位置を保ち、両者を互いに反対方向に同一の変位量（移動量）だけ変位（移

動)させることによって、屈折力を連続的に変化させることができる（米国特許3,305,294号）。

【0013】

そして、従来の自覚式検眼装置に用いられていたターレットが不要となるため、自覚式検眼装置本体を被検者に装用させることができ的程度まで、大幅に小型化、軽量化することができる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、自覚式検眼装置をトライアルフレームのように被検者の顔に装用させるには、耳掛け部材や鼻当て部材等を検眼装置の本体に設ける必要がある。

【0015】

そして、被検者の耳の位置や、鼻の形状・高さ、あるいはこれらの相対的な位置関係は、多くの場合、被検者ごとに異なるため、これらの耳掛け部材や鼻当て部材は、調節可能に、一定の可動範囲を確保する必要がある。

【0016】

しかし、単に調節機能を有するものとしても、調節の際はオペレータの手が被検者の顔の周りで動かされるため、各部材の調節に手間取ると、被検者は次第に不快になることも考えられる。

【0017】

また、オペレータにとっても、調節作業に手間取るのは労力や時間の浪費となる。

【0018】

本発明は上記事情に鑑みなされたもので、本体を被検者に装用させる耳掛け部材や鼻当て部材を、労力を懸けることなく、簡単に調節することを可能にした自覚式検眼装置を提供することを目的とするものである。

【0019】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の請求項1に係る自覚式検眼装置は、本体内に、一対の光学素子の相対的な変位に応じて屈折特性が連続的に変化するアルバ

レツツレンズを備えた自覚式検眼装置において、前記本体に、該本体を被検者の耳に掛ける耳掛け部材および被検者の鼻に当接させる鼻当て部材が設けられ、前記耳掛け部材および前記鼻当て部材は、前記被検者の耳および鼻の位置関係に応じて調節可能に一定の可動範囲を有し、前記耳掛け部材および前記鼻当て部材を前記可動範囲で自在に可動させるロック解除状態と前記可動範囲のうち所望の位置で固定させるロック状態とを、一動作で切り替えるロック機構を備えたことを特徴とする。

【0020】

ここで、屈折特性とは、眼鏡の球面度数S、円柱度数C、円柱軸の軸角度A等の処方値に係わるものというが、これら処方値自体であってもよい。

【0021】

アルバレツツレンズは、一方の面が、 $x = A \{ (1/3) \cdot y^3 + y \cdot z^2 \}$ で表される非球面で、かつ他方の面が平面で形成された光学素子（例えば、位相板等）2枚によって構成されている。

【0022】

そして、これら2枚の光学素子の非球面側を対向させ、互いに180°回転させた位置を保ち、両者を互いに反対方向に同一の変位量（移動量）だけ変位（移動）させることによって、屈折力を連続的に変化させることができる（米国特許3,305,294号）。

【0023】

一定の可動範囲とは、耳掛け部材については、例えば本体との取付部分を中心として回動可能とされた所定の回動範囲等であり、鼻当て部材については、例えば本体から被検者の鼻方向に延伸する方向への範囲等であり、複数人の被検者のデータを予め採取して、設定すればよい。

【0024】

ただし、本発明の自覚式検眼装置は、このような例示の範囲に限るものではない。

【0025】

このように構成された本発明の請求項1に係る自覚式検眼装置によれば、耳掛

け部材および鼻当て部材によって、自覚式検眼装置本体をトライアルフレームのように被検者の顔に装用させることができ、遠方視検査と近方視検査とを実施することができる。

【0026】

そして、ロック機構をロック解除状態として、耳掛け部および鼻当て部を可動範囲内で可動自在とし、この可動自在の状態で被検者に自覚式検眼装置本体を装用させ、被検者の目の位置と自覚式検眼装置の検眼孔の位置とを一致させつつ、耳掛け部材を被検者の耳位置に、鼻当て部材を鼻にそれぞれ当接させて、ロック機構をロック状態に切り替えることによって、ロック機構に対する一動作だけで、各被検者に自覚式検眼装置を適合させることができる。

【0027】

したがって、被検者ごとの調節を、簡単な操作で極短時間のうちにに行うことができ、オペレータの負担を軽減するとともに、被検者に過度のストレスを与えるのを回避することができる。

【0028】

また、本発明の請求項2に係る自覚式検眼装置は、請求項1に係る自覚式検眼装置において、該本体を前記被検者に装用させたとき該被検者の額に当接させる額当て部材が設けられ、前記額当て部材は、前記被検者の額の位置関係に応じて調節可能に一定の可動範囲を有し、前記ロック機構は、前記耳掛け部材および前記鼻当て部材のロック解除状態とロック状態との切替えと連動して、前記額当て部材を前記可動範囲で自在に可動させるロック解除状態と前記可動範囲のうち所望の位置で固定させるロック状態とを切り替えるものであることを特徴とする。

【0029】

このように構成された本発明の請求項2に係る自覚式検眼装置によれば、耳掛け部材および鼻当て部材とともに、額当て部材も被検者の顔（額）に当接させることができるために、自覚式検眼装置をトライアルフレームのように被検者の顔に装用させたときの密着性を一層高めることができ、自覚式検眼装置のずり落ちを抑制することができる。

【0030】

また、ロック機構による額当て部材のロック状態／ロック解除状態の切替えが、耳掛け部材および鼻当て部材のロック状態／ロック解除状態の切替えに連動するため、額当て部材についてのロック状態／ロック解除状態の切替えを、耳掛け部材および鼻当て部材についてのロック状態／ロック解除状態の切替えと別個の操作を行う必要がなく、オペレータの労力を増大させることもない。

【0031】

また、本発明の請求項3に係る自覚式検眼装置は、本体内に、一対の光学素子の相対的な変位に応じて屈折特性が連続的に変化するアルバレッツレンズを備えた自覚式検眼装置において、前記本体に、該本体を被検者の耳に掛ける耳掛け部材および被検者の額に当接させる額当て部材が設けられ、前記耳掛け部材および前記額当て部材は、前記被検者の耳および額の位置関係に応じて調節可能に一定の可動範囲を有し、前記耳掛け部材および前記額当て部材を前記可動範囲で自在に可動させるロック解除状態と前記可動範囲のうち所望の位置で固定させるロック状態とを、一動作で切り替えるロック機構を備えたことを特徴とする。

【0032】

このように構成された本発明の請求項3に係る自覚式検眼装置によれば、耳掛け部材および額当て部材によって、自覚式検眼装置をトライアルフレームのように被検者の顔に装用させることができ、遠方視検査と近方視検査とを実施することができる。

【0033】

そして、ロック機構をロック解除状態として、耳掛け部および額当て部を可動範囲内で可動自在とし、この可動自在の状態で被検者に自覚式検眼装置を装用させ、被検者の目の位置と自覚式検眼装置の検眼孔の位置とを一致させつつ、耳掛け部材を被検者の耳位置に、額当て部材を額にそれぞれ当接させて、ロック機構をロック状態に切り替えることによって、ロック機構に対する一動作だけで、各被検者に自覚式検眼装置を適合させることができる。

【0034】

したがって、被検者ごとの調節を、簡単な操作で極短時間のうちにに行うことができ、オペレータの負担を軽減するとともに、被検者に過度のストレスを与える

のを回避することができる。

【0035】

また、本発明の請求項4に係る自覚式検眼装置は、請求項1から3のうちいずれか1項に係る自覚式検眼装置において、前記ロック機構は、前記ロック状態に付勢される付勢手段を具備してなることを特徴とする。

【0036】

このように構成された本発明の請求項4に係る自覚式検眼装置によれば、オペレータは、付勢手段の付勢力に抗してロック機構をロック解除状態で保持して、被検者の自覚式検眼装置を装用し、この保持を解除することによって、ロック機構は付勢手段によってロック状態に自動的に戻るため、オペレータがロック機構をロック解除状態に移行させる操作を行う必要がなく、ロック機構の操作性向上させることができる。

【0037】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る自覚式検眼装置の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0038】

図1は、本発明に係る自覚式検眼装置の一実施形態を表す概略構成図である。

【0039】

図示の自覚式検眼装置100は、本体10の筐体11、12内部に、図2に示すアルバレツツレンズ13およびVccレンズ14を備えるとともに、この筐体11、12の外部に、選択的に着脱可能に装着されるシフト用レンズ15を備え、かつ、本体10を被検者80の耳に掛けるテンプル（耳掛け部材）16、被検者80の鼻に当接させる鼻当て部材17および被検者の額に当接させる額当て部材18が設けられた構成である。

【0040】

ここで、2つの筐体11、12にはそれぞれ、被検者80がこの自覚式検眼装置10の本体10を装用した状態で、アルバレツツレンズ13、Vccレンズ14およびシフト用レンズ15を通して、外部の検眼用のチャート等を観認させる

ために設けられた検眼窓 11a, 12a が形成されている。

【0041】

そして、この検眼窓 11a, 12a 間の距離を被検者 80 の瞳孔間距離 (P D) に適合させるために、両筐体 11, 12 は、本体 10 上部の水平フレーム 19 の長手方向に沿ってスライド可能に支持されている。

【0042】

また、アルバレツツレンズ 13 は、図 2 に示すように、2 枚一対の透明な光学素子（例えば、位相板等）13a, 13b が互いに重なり合って構成され、これらの重ね合わせ面の表面形状は、 $x = A + (1/3) y^3 + y z^2$ で表される 3 次曲面に形成され、これら 2 枚の光学素子 13a, 13b を、これらの光軸 X に直交する面内で相対的に上下変位させることにより、両光学素子 13a, 13b を光学的に合成して得られる屈折力を連続的に変化させることができる。

【0043】

この実施の形態における両光学素子 13a, 13b の上下方向の最大相対的変位量 L_{max} は例えば略 12 mm である。

【0044】

そして、この変位量 12 mm によって、アルバレツツレンズ 13 の球面度数 S₁ を、-10D (ディオプタ) ~ +10D の範囲で連続的に変化させることができる。

【0045】

また、このアルバレツツレンズ 13 と同軸 X 上に配設された Vcc レンズ 14 を構成する 2 枚のシリンドレンズ 14a, 14b は、光軸 X を中心に回転させる（回転変位 θ_1, θ_2 ）ことによって、Vcc レンズ 14 の円柱度数 C および円柱軸の軸角度 A を変化させることができる。

【0046】

なお、これらアルバレツツレンズ 13 の相対的変位 L および Vcc レンズ 14 の回転変位 θ_1, θ_2 は、手動によるものであってもよいし、筐体 11, 12 内部にモータ等を組み込んで電動で行うものであってもよい。

【0047】

また、検眼窓11a, 12aには、球面度数Sを一律にシフトさせるシフト用レンズ15を択一的に着脱可能に装着させることができるシフト用レンズ装着部11b, 12bが形成されている。

【0048】

なお、シフト用レンズ装着部11b, 12bには、シフト用レンズ15のタブ部分15aが嵌挿されて、シフト用レンズ15が装着される。

【0049】

そして、このシフト用レンズ装着部11b, 12bに装着されるシフト用レンズ15としては、球面度数S2が+10Dのレンズ、+5Dのレンズ、±0のレンズ、-5Dのレンズ、および-10Dのレンズ、という5つの種類のものが予め準備されており、これらのうち選択された1つとアルバレツレンズ13とを組み合わせることによって、アルバレツレンズ13およびシフト用レンズ15の合成球面度数S (=S1+S2) を-20D~±0D、-15D~+5D、-10D~+10D、-5D~+15D、±0D~+20Dのいずれかの範囲に設定することができ、実質的にアルバレツレンズ13の球面度数Sのレンジ幅を-20D~+20Dの範囲まで拡大することができる。

【0050】

また、本体10の水平フレーム19両側部には、この水平フレーム19に対して、水平面内で回動可能に一对のテンプル基部19aが軸設されている。

【0051】

さらに図3に示すように、前述したテンプル16は、個体差によって生じる被検者80の耳の高さ位置等に適合するように、テンプル基部19aに対して、水平面を基準にして一定の角度範囲だけ傾動可能に軸支されている。

【0052】

そして、このテンプル基部19a内には、テンプル16を上記傾動範囲で自在に可動させるロック解除状態と傾動範囲の所望の位置で固定させるロック状態とを、一動作で切り替えるロック機構を備えている。

【0053】

このロック機構は詳しくは図3に示すように、テンプル16の前部から水平方

向に突出形成された条溝を有する回動軸16aと、ロック状態においては、この回動軸16aの条溝に係合して回動軸16aの回動を阻止し、ロック解除状態においては、この回動軸16aの条溝から離脱して回動軸16aの自在な回動を許容するロック部材19bと、このロック部材19bを、ロック状態とロック解除状態とに一動作で切り替える押ボタン19cと、押ボタン19cを、ロック部材19bがロック状態となる側に付勢するバネ（付勢手段）19dとを備えている。

【0054】

なお、押ボタン19cは、付勢状態において、テンプル基部19aの上面から上方に突出している。

【0055】

ロック部材19bは、支軸19eを中心としてシーソー様に回動変位するものであり、バネ19dによって上方に付勢された押ボタン19cが、付勢力に抗して下方Dに押下されることにより、押ボタン19cの下部がロック部材19bの一端（図3において左側部分）を下方に押下し、ロック部材19bの他端（図3において右側部分）が、支軸19eを回動中心として上方Uに持ち上げられ、この他端の内面に形成された条溝と回動軸16aの条溝との係合が外れて、回動軸16aの回動が許容され、したがって、この回動軸16aと一体であるテンプル16の上下方向U、Dへの傾動が可能となる。

【0056】

一方、押ボタン19cへの押下力が除去されると、押ボタン19cはバネ19dの付勢力によって上方に戻されるとともに、ロック部材19bの前記一端が元の位置に復帰し、他端が下降し、内面の条溝と回動軸16aの条溝とが再び係合し、回動軸16aの回動が阻止されて、テンプル16はそのときの傾動位置で固定される。

【0057】

また、ロック解除状態におけるテンプル16を、傾動範囲の下限位置から上方に変位させるのに要する力を軽減するために、テンプル16を傾動範囲の上限方向に傾動させるトルクを与える弦巻バネ16bが、テンプル16の回動軸16a

根元付近に配設されている。

【0058】

なお、テンプル16の、被検者80の耳が掛かる部分には、切欠き16cが形成されているが、この切欠き16cは、被検者80ごとの個体差による耳の前後位置の相違に係わらず、各被検者80の耳に十分適切に掛かるように、前後方向に比較的長く形成されている。

【0059】

また、左右の各テンプル16の後端部には、これら左右一対のテンプル16同士を繋いで、被検者80の後頭部に巻回されるベルクロストラップ16dが連結されている。

【0060】

前記鼻当て部材17は、水平フレーム19を貫通する支持棒17aを介して本体10に取り付けられており、額当て部材18は、同じく水平フレーム19を貫通する支持棒18a, 18bを介して本体10に取り付けられている。

【0061】

ここで、図4に示すように、鼻当て部材17と支持棒17aとは、鼻当て部材17を鉛直面内で回動自在とするリンク部材17bを介して連結され、額当て部材18と支持棒18a, 18bとは、額当て部材18を鉛直面内で回動自在とするリンク部材18c, 18dを介して連結されている。

【0062】

水平フレーム19の内部には、内筒20が挿入されており、この内筒20の図示右端外壁と、水平フレーム19の図示右端内壁との間には、内筒20を図示左方に付勢するバネ20aが設けられ、このバネ20aの付勢力によって、内筒の20の図示左端部が押ボタン20bとして、水平フレーム19の左端から左方に突出した状態に付勢されている。

【0063】

また、内筒20には、水平フレーム19に形成された各支持棒17a, 18a, 18b用の貫通孔と略一致する位置に、支持棒17aが貫通する2つの貫通孔20d、支持棒18aが貫通する2つの貫通孔20e、支持棒18bが貫通する

2つの貫通孔20eが形成されている。

【0064】

これらの各貫通孔20c, 20d, 20eはいずれも、内筒20を、バネ20aの付勢力に抗して、図示右方に内筒20を変位させた位置から、バネ20aの付勢力に従って、図示左方に内筒20を変位させた位置までの間で、各支持棒17a, 18a, 18bの貫通を阻害しないように、内筒20の長手方向に沿って長孔として形成されている。

【0065】

さらに、これらの各貫通孔20c, 20d, 20eの図示右端部には、滑止め部材としてゴム20fが貼着されている。

【0066】

そして、押ボタン20bが、図示右方に押し込まれた状態においては、各支持棒17a, 18a, 18bはそれぞれ、水平フレーム19および内筒20に対して、貫通方向に自在に移動可能（ロック解除状態）であり、押ボタン20bが、バネ20aの付勢力によって図示左方に付勢されている状態においては、各支持棒17a, 18a, 18bの周面に、各貫通孔20c, 20d, 20eのゴム20fが強く当接するため、各支持棒17a, 18a, 18bはそれぞれ、水平フレーム19および内筒20に対する貫通方向への移動が阻止されて、本体10に対して固定されたロック状態とされる。

【0067】

また、支持棒17aの、リンク部材17bと水平フレーム19との間の部分には、鼻当て部材17を被検者80の方向に付勢するバネ17cが配設され、支持棒18a, 18bの、リンク部材18c, 18dと水平フレーム19との間の部分には、額当て部材18を被検者80の方向に付勢するバネ18eが配設されている。

【0068】

なお、鼻当て部材17を支持する支持棒17aは、詳しくは図5に示すように、円柱状の胴部17dと円板状の端部17fとに分離可能に構成されている。

【0069】

そしてこれら胴部17dと端部17fとは、胴部17dに形成された雌ねじ17eと端部17fに形成された雄ねじ17gとを螺合させることによって一体化することができる。

【0070】

このように、2つの部分17d, 17fに分離可能とすることによって、鼻当て部材17を、本体10から脱着することができ、鼻当て部材17を交換したり、単体で洗浄することができる。

【0071】

額当て部材18を支持する支持棒18a, 18bについても、支持棒17aと同様に構成されており、額当て部材18を、本体10から脱着して、額当て部材18を交換し、あるいは単体で洗浄することができる。

【0072】

次に、本実施の形態に係る自覚式検眼装置100の作用について説明する。

【0073】

まず、眼科医等が自覚式検眼装置100を、被検者90に向けて両手で把持する。このとき、眼科医等は、左右の手で各別に左右のテンプル基部19aを把持し、それぞれの手の指（例えば第1指）で、テンプル基部19aの押ボタン19cを下方に押下するとともに、左手の他の指（例えば第2指）で、水平フレーム19の押ボタン20bを右手方向に押下する。

【0074】

このテンプル基部19aの押ボタン19cに対する操作によって、バネ19dによって上方に付勢された押ボタン19cは、バネ19dの付勢力に抗して下方Dに変位し、押ボタン19cの下部がロック部材19bの一端を下方に押し下げ、ロック部材19bの他端が、支軸19eを回動中心として上方Uに持ち上げられ、この他端の内面に形成された条溝と回動軸16aの条溝との係合が外れて、回動軸16aの回動が許容され、この回動軸16aと一体であるテンプル16の上下方向U, Dへの傾動が可能となる。

【0075】

また、水平フレーム19の押ボタン20bに対する操作によって、バネ20a

によって左手方向に付勢された内筒20は、バネ20aの付勢力に抗して右手方向に変位し、内筒20の各貫通孔20c, 20d, 20eのゴム20fは、各支持棒17a, 20a, 20bの周面から離れ、各支持棒17a, 20a, 20bはゴム20fとの摩擦力が除去されたために、支持棒17aはバネ17cの付勢力によって鼻当て部材17を被検者80方向に付勢するように変位し、支持棒18a, 18bはバネ18eの付勢力によって額当て部材18を被検者80方向に付勢するように変位する。

【0076】

傾動可能となった左右の各テンプル16は、自重によって下方向に下がるよう傾動した状態となる。

【0077】

ここで、眼科医等は、押ボタン19cを押下したまま、すなわちテンプル16が傾動可能状態のままで、図6（a）に示すように、被検者80の顔に、上方から本体10を装用させる。

【0078】

このとき、下方に傾動したテンプル16の後端側を被検者80の両耳に掛ける（図6（a））。そして、押しボタン19cを押下したままゆっくり本体10を下方に降ろし、被検者80の目の位置と本体10の検眼窓11, 12の高さ位置を一致させる（同図（b））。

【0079】

この間、各テンプル16は、本体10に対して傾動自在であるため、テンプル16を被検者80の耳に掛けたままで、本体10を下降させることができる。

【0080】

そして、目の位置と検眼窓11, 12との高さ位置を合わせた位置（同図（b））で、眼科医等は、押ボタン19cから指を離す（同図（c））。

【0081】

この押ボタン19cから指を離す操作によって、押ボタン19cはバネ19dの付勢力によって上方に戻されるとともに、ロック部材19bの内面の条溝と回動軸16aの条溝とが係合し、回動軸16aの回動が阻止されて、テンプル16

はそのときの傾動位置で固定される。

【0082】

したがって、テンプル16は被検者80の耳に適切に掛けられた状態で固定される。そして、例えば耳の高さ位置が左右で異なる場合にも、それぞれの耳に適切に掛けられたうえで、耳の高さ位置の相違に拘わらず、各目の高さ位置に本体10を適正に装用させることができる。

【0083】

この間、水平フレーム19の押ボタン20bは押下された状態のままであるため、額当て部材18は、バネ18eの付勢力によって被検者80の額に当接しつつ、額の形状に応じて前後方向（支持棒18a, 18bの貫通方向）に自在に変位する。

【0084】

同様に、鼻当て部材17は、バネ17cの付勢力によって被検者80の鼻に当接しつつ、鼻の形状に応じて斜め方向（支持棒17aの貫通方向）に自在に変位する。

【0085】

次いで、眼科医等は、水平フレーム19の押ボタン20bから指を離す。この押ボタン20bから指を離す操作によって、内筒20はバネ20aの付勢力によって左手方向に戻され、内筒20の各貫通孔20c, 20d, 20eのゴム20fが、各支持棒17a, 20a, 20bの周面に強く当接し、各支持棒17a, 20a, 20bはゴム20fとの摩擦力によって、ロック状態とされる。

【0086】

したがって、鼻当て部材17は被検者80の鼻に適切に当接した状態で固定され、額当て部材18は被検者80の額に適切に当接した状態で固定される。

【0087】

そして、額当て部材18や鼻当て部材17により、本体10と被検者80の顔表面との間の密着性が向上したことによって、本体10が顔から滑り落ちたり、検眼中に本体10が顔に対して相対的に動くのを防止することができる。

【0088】

このように本実施の形態に係る自覚式検眼装置100によれば、従来のターレット式のレンズ群に代えてアルバレツツレンズ13を用いているため、本体10を大幅に小型化、軽量化することができ、本体10に設けられたテンプル16、鼻当て部材17および額当て部材18によって、本体10をトライアルフレームのように被検者の顔に直接装用させることができ。

【0089】

そして、各押ボタン19c, 20bを押し込んだ状態から戻す、という簡単な一動作だけで、被検者80の顔に適正に本体10を装用させることができる。

【0090】

したがって、被検者10ごとのフィッティングを、簡単な操作で極短時間のうちにを行うことができ、眼科医等の負担を軽減するとともに、被検者80にも過度のストレスを与えるのを回避することができる。

【0091】

なお、本実施の形態に係る自覚式検眼装置100は、被検者80に装用されて外部から完全に非拘束のものとして説明したが、本発明の各自覚式検眼装置はこの形態に限定されるものではなく、例えば図7に示すように、本体10の回動自在に軸支されて、本体10の両側部に架け渡された略半円環帯状の支持枠57を設け、この支持枠57の頂部は、一端にバランサ52が連結された支持ワイヤ58の他端側とスプリング59を介して連結して、半拘束の形態を採用することもできる。

【0092】

ここで、バランサ52および本体10は、支持する支持アーム53および支柱54によって支持されている。

【0093】

このように、本体10を、バランサを用いて支持することによって、本体10を装用した被検者が感じる重量感を軽減させることができ、被検者の負担を一層軽減させることができる。

【0094】

また、本実施の形態に係る自覚式検眼装置100は、テンプル16についての

ロック状態／ロック解除状態の切替えと、鼻当部材 17 および額当部材 18 についてのロック状態／ロック解除状態の切替えとを、別個の押ボタン 19c, 20b によって行う構成であるが、本発明の自覚式検眼装置はこの形態に限るものではなく、テンプル 16、鼻当部材 17 および額当部材 18 についてのロック状態／ロック解除状態の各切替えを、単一のロック機構（押ボタン等）によって行う構成としてもよく、また、テンプル 16 および額当部材 18 についてのロック状態／ロック解除状態の切替えだけを統合して単一のロック機構によって行う構成としてもよい。

【0095】

図 8 は、テンプル 16、鼻当部材 17 および額当部材 18 についてのロック状態／ロック解除状態の各切替えを、単一の押ボタン 20b によって行う構成の一例を示す要部透視図であり、図 4 に示した押ボタン 20 の動きと図 3 に示したロック部材 19b の動きとを連動させるように、これら押ボタン 20 とロック部材 19b とを、水平フレーム 20 に軸支されたブーリ 31 およびテンプル基部 19a に軸支されたブーリ 32, 33 に掛けられた可撓性のワイヤ 30 によって連結した構成である。

【0096】

このように構成された自覚式検眼装置 100 によれば、単一の押ボタン 20b を矢印方向に押し込む操作によって、前述した実施の形態と同様に、鼻当部材 17 および額当部材 18 がロック解除状態とされるとともに、内筒 20 に設けられたピン 21 に一端が掛けられたワイヤ 30 が矢印方向に変位し、このワイヤ 30 の他端に掛けられたテンプル 16 に対するロック部材 19b がロック解除状態とされ、押ボタン 20b を元の位置に戻すことにより、上記と反対の作用によって、鼻当部材 17、額当部材 18 およびテンプル 16 がロック状態とされる。

【0097】

したがって、単一の押ボタン 20b によって、テンプル 16、鼻当部材 17 および額当部材 18 についてのロック状態／ロック解除状態の切替えを行うことができ、操作性を一層向上させることができる。

【0098】

なお、このように単一のロック機構（押ボタン等）によって、複数の部材（本例では、テンプル16、鼻当て部材17および額当て部材18という3つの部材）についてのロック状態／ロック解除状態の切替えを行う構成においては、これらの各部材についての切替えタイミングを完全に一致させてもよいが、必要に応じて、これらの各部材についての切替えタイミングを適宜異なるものとしてもよい。

【0099】

例えば、上記実施の形態においては、内筒20の貫通孔20cに設けたゴム20fの厚さと、貫通孔20d, 20eに設けたゴム20fの厚さとを異なるものとする構成により、鼻当て部材17の支持棒17aに貫通孔20cのゴム20fが当接するタイミングと、額当て部材18の支持棒18a, 18bに貫通孔20d, 20eのゴム20fが当接するタイミングとに差異を与えることができ、これらの間で、ロック状態／ロック解除状態の切替えタイミングを異なるものとすることができる。

【0100】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明の請求項1に係る自覚式検眼装置によれば、耳掛け部材を被検者の耳に掛け、鼻当て部材を被検者の鼻に当接させることによって、自覚式検眼装置本体をトライアルフレームのように被検者の顔に装用させることができ、遠方視検査と近方視検査とを実施することができる。

【0101】

そして、ロック機構をロック解除状態として、耳掛け部および鼻当て部を可動範囲内で可動自在とし、この可動自在の状態で被検者に自覚式検眼装置を装用させ、被検者の目の位置と自覚式検眼装置の検眼孔の位置とを一致させつつ、耳掛け部材を被検者の耳位置に、鼻当て部材を鼻にそれぞれ当接させて、ロック機構をロック状態に切り替えることによって、ロック機構に対する一動作だけで、各被検者に自覚式検眼装置を適合させることができる。

【0102】

したがって、被検者ごとの調節を、簡単な操作で極短時間のうちに行うことができ、オペレータの負担を軽減するとともに、被検者に過度のストレスを与えるのを回避することができる。

【0103】

また、本発明の請求項2に係る自覚式検眼装置によれば、耳掛け部材および鼻当て部材とともに、額当て部材も被検者の顔（額）に当接させることができため、自覚式検眼装置をトライアルフレームのように被検者の顔に装用させたときの密着性を一層高めることができ、自覚式検眼装置のずり落ちを抑制することができる。

【0104】

また、ロック機構による額当て部材のロック状態／ロック解除状態の切替えが、耳掛け部材および鼻当て部材のロック状態／ロック解除状態の切替えに連動するため、額当て部材についてのロック状態／ロック解除状態の切替えを、耳掛け部材および鼻当て部材についてのロック状態／ロック解除状態の切替えと別個の操作を行う必要がなく、オペレータの労力を増大させることもない。

【0105】

また、本発明の請求項3に係る自覚式検眼装置によれば、オペレータは、付勢手段の付勢力に抗してロック機構をロック解除状態で保持して、被検者の自覚式検眼装置を装用し、この保持を解除することによって、ロック機構は付勢手段によってロック状態に自動的に戻るため、オペレータがロック機構をロック解除状態に移行させる操作を行う必要がなく、ロック機構の操作性を向上させることができる。

【0106】

また、本発明の請求項4に係る自覚式検眼装置によれば、オペレータは、付勢手段の付勢力に抗してロック機構をロック解除状態で保持して、被検者の自覚式検眼装置を装用し、この保持を解除することによって、ロック機構は付勢手段によってロック状態に自動的に戻るため、オペレータがロック機構をロック解除状態に移行させる操作を行う必要がなく、ロック機構の操作性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の一実施の形態に係る自覚式検眼装置を表す概略構成図である。

【図 2】

図 1 に示した自覚式検眼装置の筐体内部に設けられた光学系を表す模式図である。

【図 3】

テンプルのロック機構を示す要部透視図である。

【図 4】

鼻当て部材および額当て部材についてのロック状態／ロック解除状態の切替えを説明する斜視図および要部断面図である。

【図 5】

支持棒の分離状態を説明する分解斜視図である。

【図 6】

本体を装用する過程におけるテンプルの動きを説明する模式図である。

【図 7】

本体を上方から支持する構成の自覚式検眼装置を示す模式図である。

【図 8】

単一の押ボタンによる複数の部材についての切替えの運動を可能にする一例を示す要部透視図である。

【符号の説明】

1 0 本体

1 1, 1 2 筐体

1 1 a, 1 2 b 検眼窓

1 1 b, 1 2 b シフト用レンズ装着部

1 3 アルバレツツレンズ

1 3 a, 1 3 b 光学素子

1 4 V c c レンズ

1 4 a, 1 4 b シリンダレンズ

15 シフト用レンズ

15a タブ部分

16 テンプル（耳掛け部材）

16a 回動軸

16b 弦巻バネ

16c 切欠き

16d ベルクロストラップ

17 鼻当て部材

17a, 18a, 18b 支持棒

17b, 18c, 18d リンク部材

17c, 18e, 19d, 20a バネ

18 額当て部材

19 水平フレーム

19a テンプル基部

19b ロック部材

19c, 20b 押ボタン

19e 支軸

20 内筒

20c, 20d, 20e 貫通孔（長孔）

20f ゴム

52 バランサ

53 支持アーム

54 支柱

57 支持枠

58 ワイヤ

59 スプリング

80 被検者

100 自覚式検眼装置

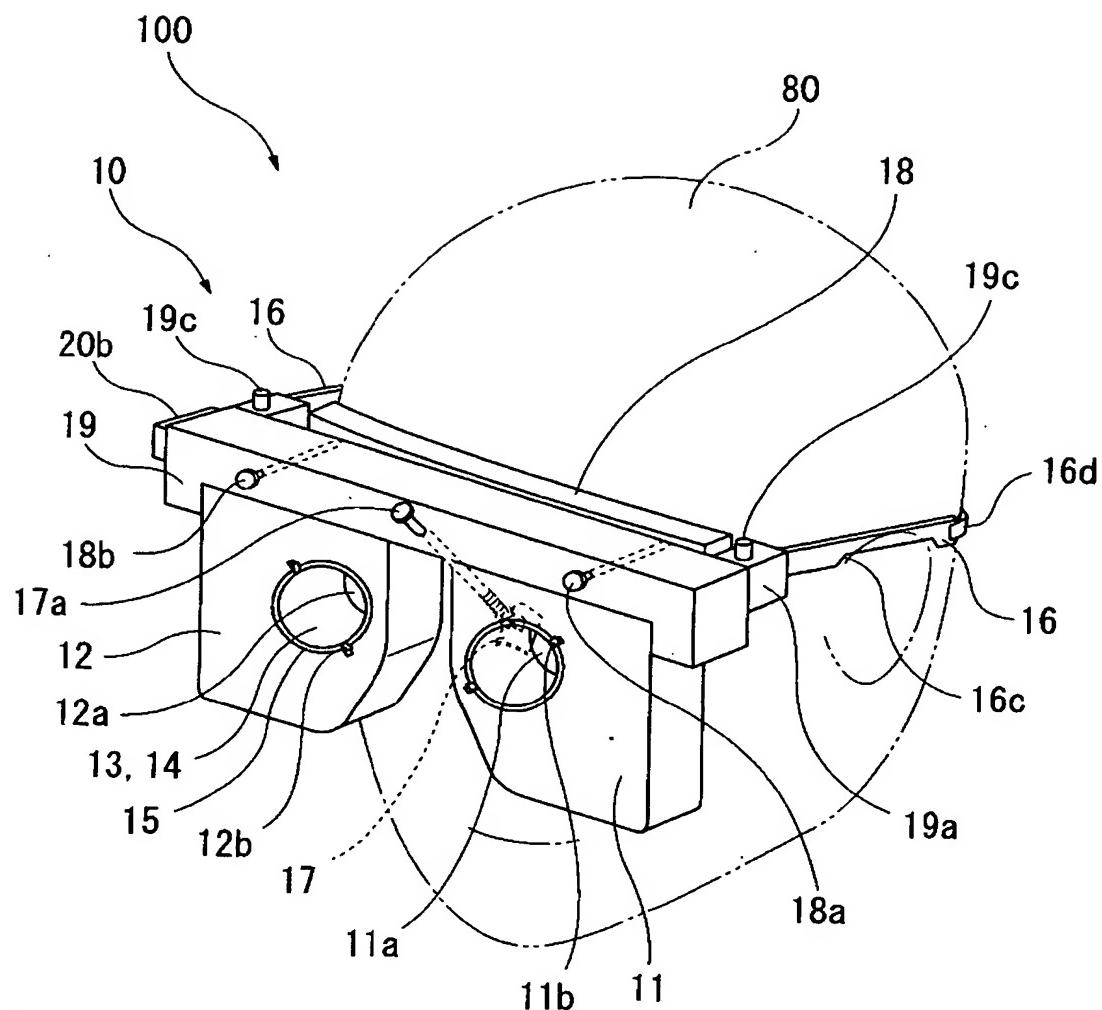
S 球面度数（合成屈折特性）

- C 円柱度数（屈折特性）
 - A 円柱軸の軸角度（屈折特性）
 - X 光軸
 - L 相対的変位量
- θ_1, θ_2 回転変位量

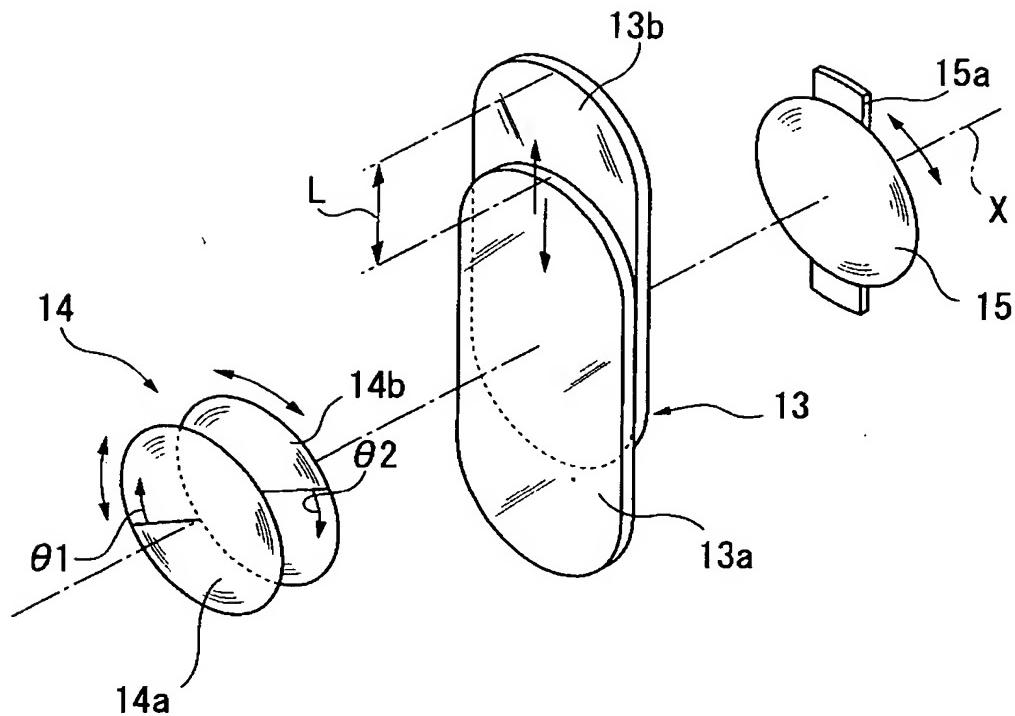
【書類名】

図面

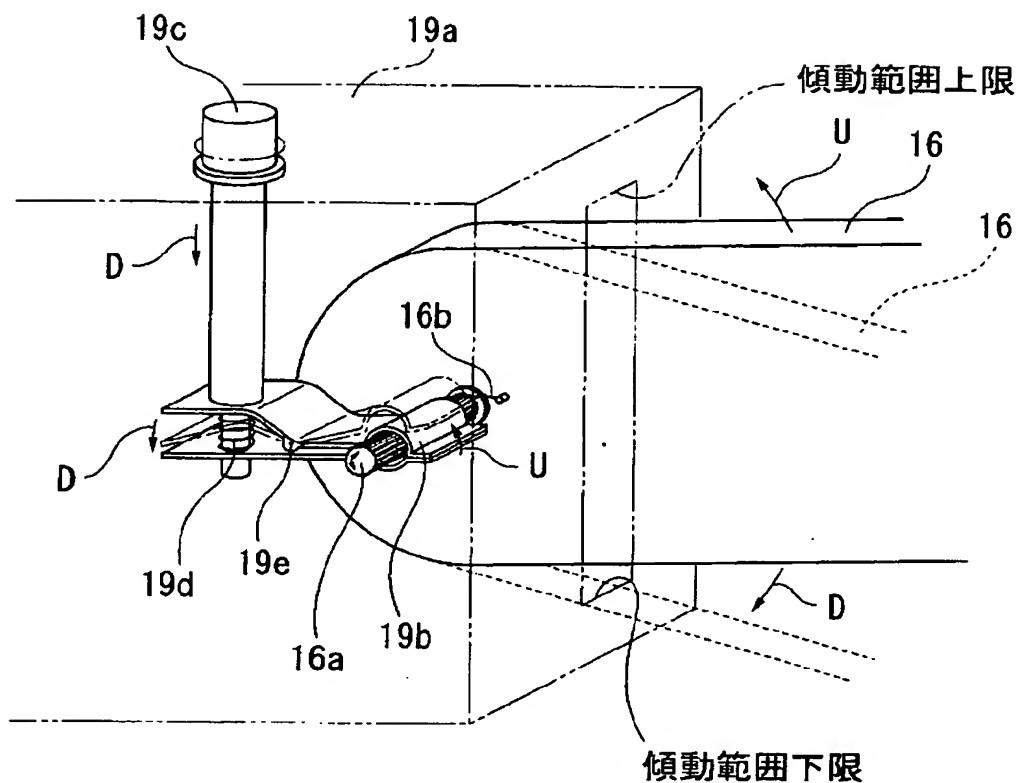
【図1】



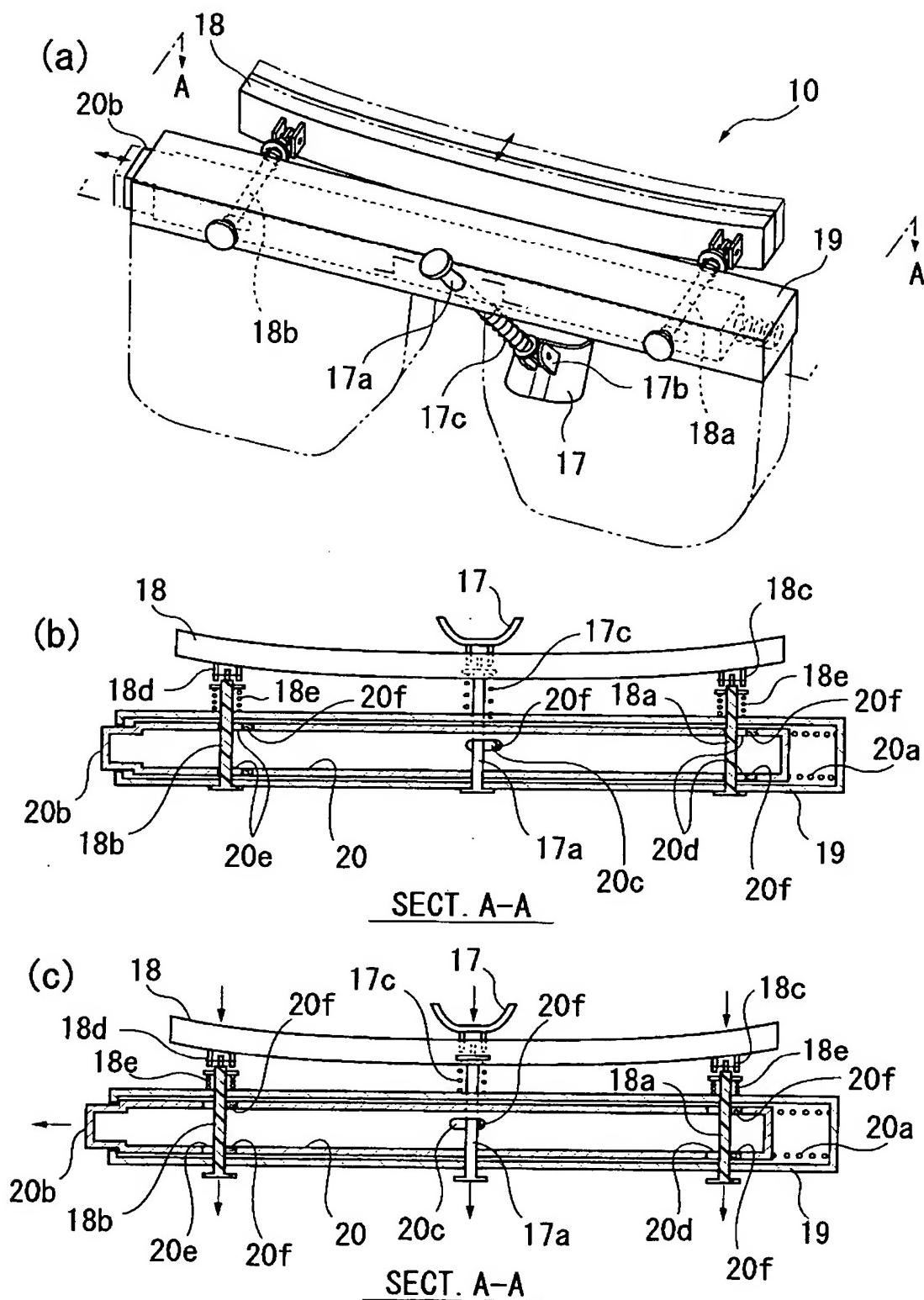
【図2】



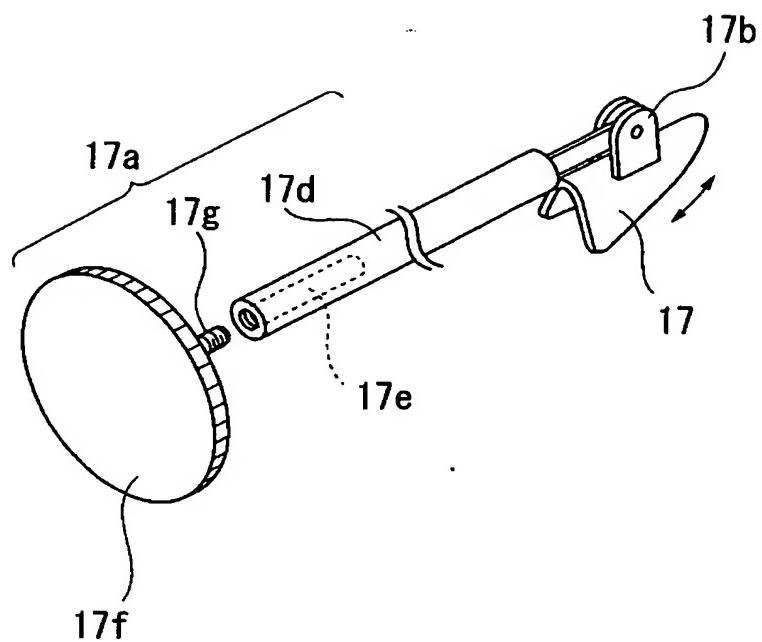
【図3】



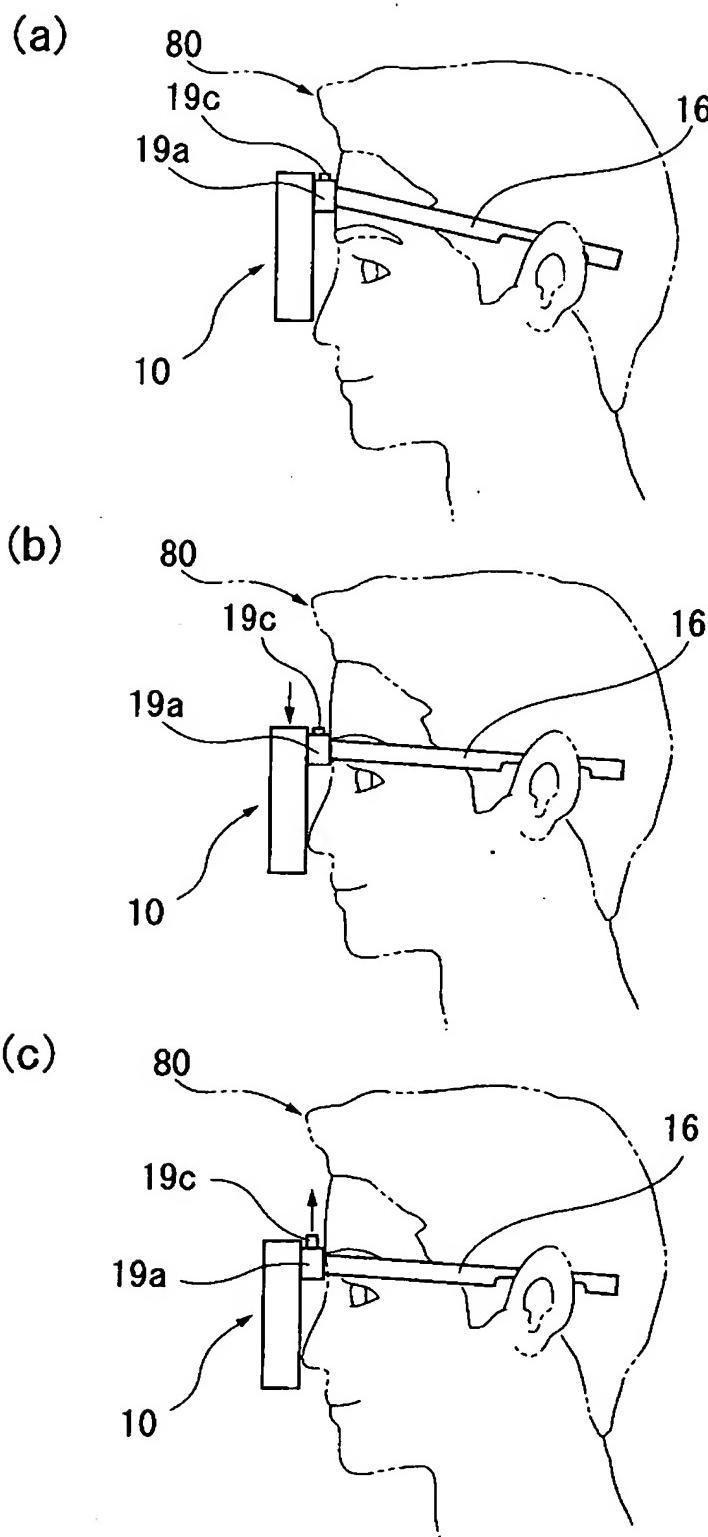
【図 4】



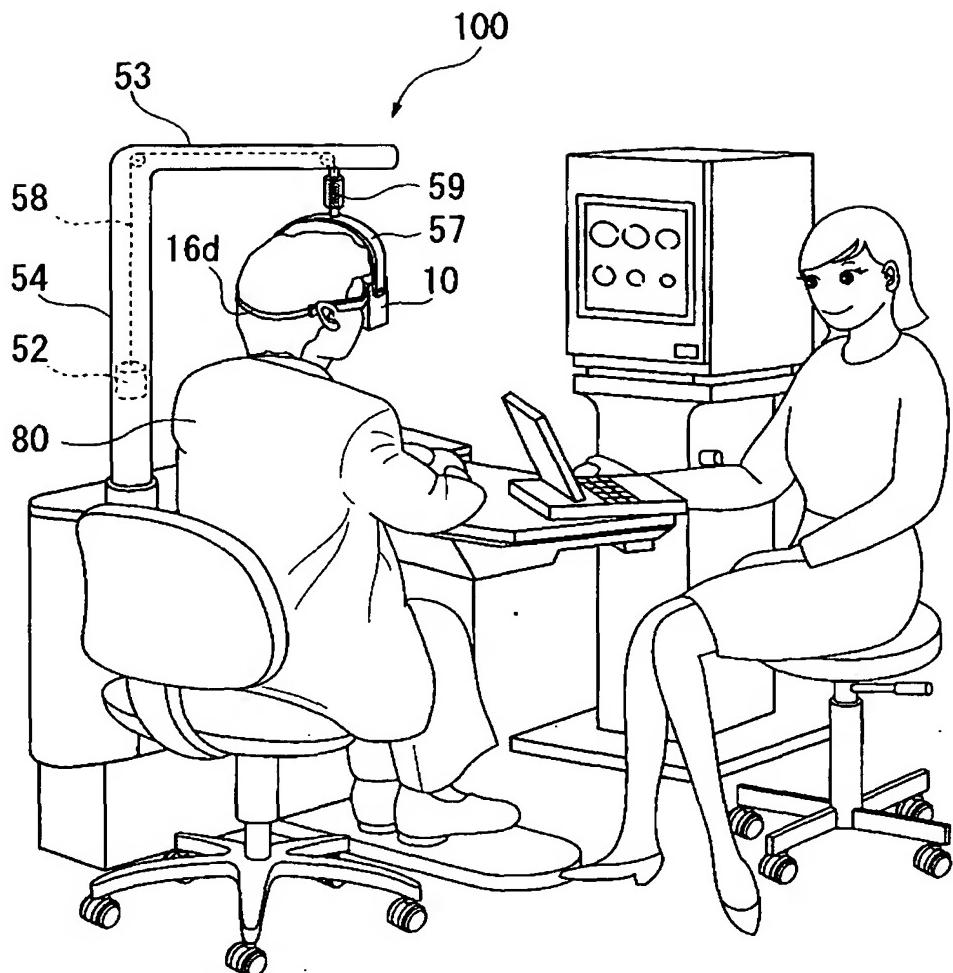
【図5】



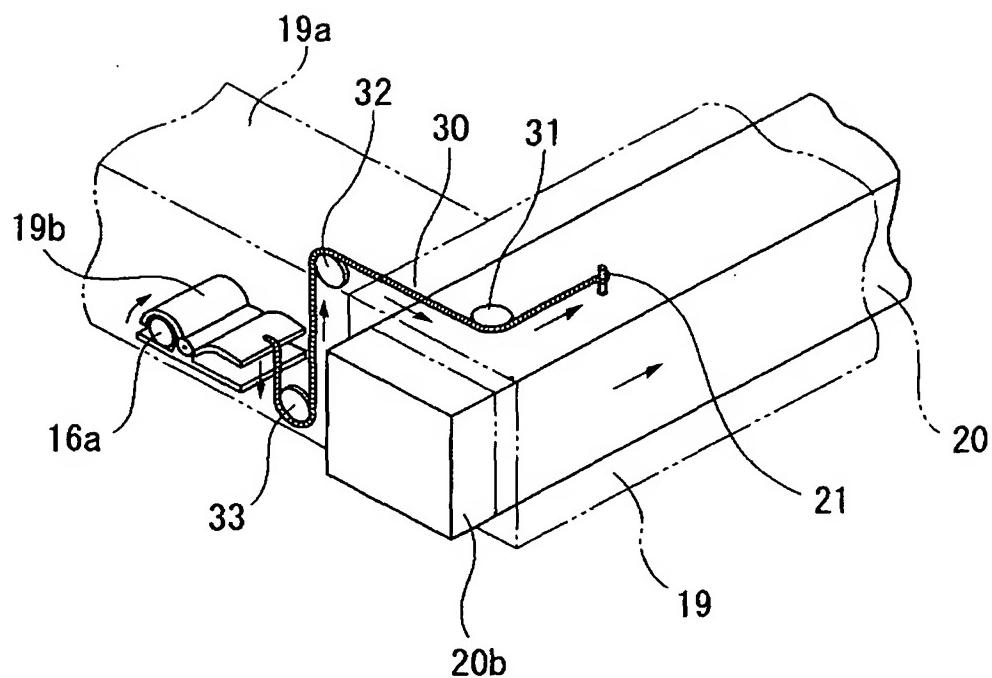
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 自覚式検眼装置本体を被検者に装用させる耳掛け部材や鼻当て部材を、労力を懸けることなく簡単に調節できるものとする。

【解決手段】 自覚式検眼装置本体10の水平フレーム19およびこの内部に挿入された内筒20を、鼻当て部材17を支持する支持棒17aが貫通し、内筒20がバネ20aによって付勢されている状態では、内筒20の貫通孔20cに設けられたゴム20fが支持棒17aの周面に当接して、支持棒17aはロック状態とされ、付勢力に抗して押ボタン20bを押し込んだ状態では、内筒20が変位してゴム20fは支持棒17aの周面から離れ、ロック解除状態とされ、鼻当て部材17は変位可能とされる。

【選択図】 図4

特願2002-236643

出願人履歴情報

識別番号 [000220343]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都板橋区蓮沼町75番1号
氏 名 株式会社トプコン